**PENGARUH KOMBINASI JAMUR *Trichoderma viride* DAN EM-4 PADA PAKAN SUPLEMEN BERBASIS KULIT KACANG TANAH (*Arachis* *hypogeae* L.)TERHADAP PARAMETER FERMENTASI SECARA *IN VITRO***

THE EFFECT OF FUNGI *Trichoderma viride* AND EM-4 COMBINATION IN FEED SUPLEMENT BASED ON PEANUT (*Arachis hypogeae* L*.*) HULLS ON IN VITRO FERMENTATION PARAMETERS

**Ari Indrawati, Niken Astuti, Lukman Amin**

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email : [afa.fauzi4@gmail.com](mailto:afa.fauzi4@gmail.com)

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter fermentasi dari pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah yang diberi kombinasi inokulan *Trichoderma viride* dan EM-4. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18 April sampai 18 Juni 2019, dilaksanakan di Laboratorium Dasar Prodi Kesehatan Hewan Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi dan Laboratorium Biokimia Nutrisi Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan enam (6) perlakuan masing-masing terdiri dari tiga (3) ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (Suplemen pakan berbasis kulit kacang), P1 (P0 + EM-4), P2 (P0 + *Trichoderma viride*), P3 (P0 + EM-4 25% + *Trichoderma viride* 75%), P4 (P0 + EM-4 50% + *Trichoderma viride* 50%), P5 (P0 + EM-4 75% + *Trichoderma viride* 25%). Variabel yang diamati yaitu produksi gas, nilai pH, ammonia (NH3), protein mikroba dan *Volatile Fatty Acid* (VFA). Data dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), jika ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 pada perlakuan P2 berbeda nyata paling rendah (P<0,05) terhadap produksi gas inkubasi 48. Perlakuan P3 berbeda nyata paling rendah sedangkan P4 berbeda paling tinggi (P<0,05), terhadap produksi NH3. Perlakuan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 tidak berpengaruh nyata (P>0,05) pada pengukuran pH, protein mikroba dan VFA. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pakan kombinasi *Trichoderma viride* 75% dan EM-4 25% memiliki produksi gas maksimal yang didukung dengan sisa kandungan amonia (NH3) yang rendah di dalam rumen.

Kata kunci : Pakan suplemen berbasis kulit kacang, *Trichoderma viride*, EM-4, parameter fermentasi.

**ABSTRACT**

The purpose of the research was to determine the parameters of fermentation from supplementary feed based on peanut hull was given a combination of *Trichoderma viride* and EM-4 inoculants. This research was conducted on April 18 to June 18, 2019, at the Basic Laboratory of Animal Health Study Program, Department of Biological and Veterinary Technology, Vocational School and Laboratory of Nutrition Biochemistry, Faculty of Animal Husbandry, Gadjah Mada University, Yogyakarta. This study used one-way pattern Completely Randomized Design with six (6) treatments, each treatment consisted of three (3) replications. The treatment consisted of P0 (peanut hull based feed supplement), P1 (P0 + EM-4), P2 (P0 + *Trichoderma viride*), P3 (P0 + EM-4 25% + *Trichoderma viride* 75%), P4 (P0 + EM-4 50% + *Trichoderma viride* 50%), P5 (P0 + EM-4 75% + *Trichoderma viride* 25%). The observed variables were gas production, pH value, ammonia (NH3), microbial protein, and Volatile Fatty Acid (VFA). The data were analyzed by using Analysis of Variance (ANOVA); if there were significant differences, it was followed by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The results showed the treatment combination of *Trichoderma viride* and EM-4 in P2 treatment had the lowest significant difference (P<0.05) on 48 incubation gas production. The P3 treatment was the least significantly different, whereas P4 meant the highest difference (P<0.05), towards NH3 production. The combination treatment of *Trichoderma viride* and EM-4 had no significant effect (P>0.05) on measurements of pH, microbial protein and VFA. Based on the results of the study, it can be concluded that the combined feed of *Trichoderma viride* 75% and EM-4 25% had the maximum gas production supported by low residual ammonia (NH3) content in the rumen.

Key words : Feed based on peanut hulls, *Trichoderma viride*, EM-4, fermentation parameters.

**PENDAHULUAN**

Pada musim kemarau ketersediaan pakan hijauan menjadi sangat terbatas hingga di sebagian tempat mengalami kekurangan. Melimpahnya pakan asal limbah menjadi alternatif sebagai tambahan dan pengganti pakan hijauan. Bahan pakan asal limbah pertanian umumnya memiliki kualitas pakan dan nilai kecernaan yang rendah hingga menyebabkan kondisi serta fungsi rumen terganggu. Berbagai teknologi pengolahan pakan diperlukan untuk meningkatkan kualitas nutrisi pakan agar aktifitas mikroba dalam rumen bekerja secara optimal. Teknologi pengolahan pakan juga diterapkan untuk memperpanjang masa simpan demi menjaga ketersediaan pakan terutama pada musim kemarau. Salah satu teknologi pengolahan pakan yang sudah dikenal sejak lama adalah fermentasi pakan dengan memanfaatkan beberapa mikroorganisme seperti jamur dan bakteri.

Proses fermentasi dapat meminimalkan pengaruh antinutrisi dan meningkatkan kecernaan bahan pakan (Sukaryana dkk., 2011). Kecernaan merupakan ukuran biologis ketersediaan nutrien dan penting dalam formulasi ransum yang seimbang untuk memperoleh produktivitas maksimum pada ternak. Kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrien tertentu pada ternak, sedangkan pakan yang mempunyai kecernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu mensuplai nutrien untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak (Tillman dkk., 1998).

Kulit kacang tanah (*Arachis hypogeae* L*.*) merupakan produk limbah dari kacang tanah yang memiliki nilai nutrisi yang rendah sebagai bahan pakan. Kandungan nutrisinya tercermin dari rendahnya nilai protein kasar sekitar 4-7% dan tingginya serat kasar sekitar 65,7-79,23% (Noor, 1987). Pada ruminansia, rumen hanya dapat membantu mencerna serat, tetapi tingkat keceraan hijauan hanya mencapai 50-60%. Diharapkan dari fermentasi limbah berserat seperti kulit kacang tanah dapat menjadi terobosan pakan yang murah, mudah diperoleh, dan memiliki nilai nutrisi yang tinggi.

Peningkatan kualitas pakan dapat dilakukan melalui fermentasi menggunakan jamur *Trichoderma viride* dan starter EM-4. *Trichoderma viride* merupakan mikroorganisme yang dapat digunakan dalam proses fermentasi, mempunyai kemampuan memproduksi enzim selulase yang dapat memecah selulosa menjadi glukosa sehingga mudah dicerna oleh ternak (Sukaryana dkk., 2011). Penambahan EM-4 pada substrat mampu menurunkan kadar serat bahan pakan. Tifani dkk. (2015) dalam Auza dkk. (2017) menjelaskan bahwa di dalam EM-4 terdapat bakteri *Lactobacillus* yang dapat menurunkan serat kasar serta menghasilkan enzim yang dapat mencerna serat kasar seperti selulase dan mannose.

Diharapkan dari perlakuan penambahan inokulan *Trichoderma viride* dan EM-4 dapat mentransformasikan limbah pakan kulit kacang tanah menjadi bentuk pakan suplemen yang mudah dicerna bagi ternak ruminansia. Diperlukan adanya penelitian mengenai tingkat degradasi pakan suplemen melalui parameter fermentasi secara *in vitro.*

**Materi Penelitian**

**Alat**

timbangan analitik, seperangkat alat untuk fermentasi secara *in vitro* produksi gas seperti syringe dan piston, inkubator, erlenmeyer, termos, saringan, gas CO2, mikropipet waterbath, vortek, pH meter, tabung reaksi dan spektrofotometer sentrifuge, gas *chromatography, mycrosyringe.*

**Bahan**

***Gastes***. Larutan mineral A, Larutan mineral B, larutan buffer, indikator resazurin (0,1%), larutan pereduksi, vaselin, cairan rumen, rumput pangola. **NH3**. Larutan A, Larutan B, Larutan standar. **Protein Mikroba**. NaOH, larutan *Lowry* A, Larutan *Lowry* B. **VFA**. MgCl2 danH3PO4.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah terdiri dari enam Perlakuan dengan tiga kali ulangan sehingga didapat 18 unit pengamatan. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

P0 = Suplemen pakan berbasis kulit kacang

P1 = Suplemen pakan berbasis kulit kacang + EM4

P2 = Suplemen pakan berbasis kulit kacang + *Trichoderma viride*

P3 = Suplemen pakan berbasis kulit kacang + EM4 (25%) + *Trichoderma viride* (75%)

P4 = Suplemen pakan berbasis kulit kacang + EM4 (50%) + *Trichoderma viride* (50%)

P5 = Suplemen pakan berbasis kulit kacang + EM4 (75%) + *Trichoderma viride* (25%)

**Fermentasi Suplemen Pakan**

Suplemen pakan memiliki komposisi 50% berupa kulit kacang tanah, dan 50% bahan terdiri dari bungkil kelapa sawit, bungkil kopra, pollard, CGM, mineral, molases dan urea dengan komposisi yang disajikan pada Tabel 1. agar mendapatkan suplemen pakan yang seimbang.

Tabel 1. Kandungan nutrien bahan pakan penyusun pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Pakan** | **PK (%)** | **SK(%)** | **LK(%)** |
| Kulit kacang 1 | 08,74 | 61,99 | 00,59 |
| Pollard 2 | 16,41 | 05,86 | 04,00 |
| Bungkil kelapa sawit 2 | 14,11 | 10,72 | 11,90 |
| Bungkil kopra 2 | 27,59 | 06,85 | 11,22 |
| CGF 3 | 23,80 | 06,70 | 02,00 |
| Urea 3 | 28,50 | 00,00 | 00,00 |
| Molasses 3 | 03,94 | 00,40 | 00,30 |
| Mineral 3 | 00,00 | 00,00 | 00,00 |

Sumber :

1. Laboratorium Nutrisi Ternak, UGM (2019)

2. Hartadi dkk. (2017)

3. NRC (2001).

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrien pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bahan Pakan** | **Formulasi (%)** | **PK (%)** | **SK (%)** | **LK (%)** |
| Kulit kacang 1 | 50 | 4,37 | 30,9 | 0,29 |
| Pollard 2 | 5 | 0,82 | 0,29 | 0,20 |
| Bungkil kelapa sawit 2 | 15 | 2,12 | 1,61 | 1,79 |
| Bungkil kopra 2 | 12 | 3,31 | 0,82 | 1,35 |
| CGF 3 | 10 | 2,38 | 0,67 | 0,20 |
| Urea 3 | 1 | 2,88 | 0,00 | 0,00 |
| Molasses 3 | 5 | 0,20 | 0,02 | 0,02 |
| Mineral 3 | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 100 | 10,8 | 35,7 | 5,87 |

Ket : Penyusunan berdasarkan *Microsoft Excel*

**Penyiapan Inokulum *Trichoderma Viride,* EM-4 dan Proses Fermentasi**

Jamur *Trichoderma viride* berasal dari Fakultas Teknologi Pangan UGM yang masih berbentuk inokulum selanjutnya dilakukan perbanyakan dengan media padat PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan media cair PDB (*Potato Dextrose Agar)*. Pembuatan substrat yang berupa 50% tepung kulit kacang tanah dan sisanya terdiri dari bahan pollard, mineral, *Corn Glutten Feed* (CGF), bungkil kelapa sawit, bungkil kopra, molases, serta urea. Bahan-bahan tersebut dihomogenkan dengan cara diaduk rata kemudian disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121 0C selama 15 menit. Substrat selanjutnya dioven pada suhu 800C selama 12 jam. Dilanjutkan penimbangan sesuai formulasi dengan total masing-masing berat 250 gram persampel. Jamur *Trichoderma viride* yang sudah tumbuh pada media cair PDB dihomogenkan dengan *vortex mixer*. Sebelum proses fermentasi dimulai bahan-bahan yang akan digunakan disiapkan, plastik *vacuum* serta alat untuk melakukan *seal*. Inokulum EM-4 dan jamur *Trichoderma viride* dilarutkan berdasarkan dengan level perlakuan dengan penambahan molases serta akuades steril dalam wadah steril, disesuaikan dengan perbandingan bahan yang akan difermentasi. Bahan-bahan dicampur secara merata, kemudian ditambah inokulum EM-4 serta jamur *Trichoderma viride* pada formulasi suplemen lalu diaduk hingga homogen. Campuran pakan dimasukkan ke dalam plastik *vacuum* lalu dilakukan seal untuk mengeluarkan udara sehingga didapat suasana anaerob pada proses fermentasi. Plastik ditusukkan *needle* ukuran 18 *glock* dan diberi kapas untuk pertukaran udara sehingga didapat suasana anaerob fakultatif pada proses fermentasi. Pakan diinkubasi pada suhu 300C selama 9 hari. Pada hari ke 9 pakan fermentasi dibuka untuk selanjutnya diuji *in vitro.*

**Variabel yang diamati**

**Produksi gas** metode Menke dan Steingass. Produksi gas dihitung berdasarkan nilai volume akhir pada masing-masing perlakuan dengan rumus : (Vt sampel-V0 sampel) –(Vt blanko-V0 blanko).

**Penentuan pH rumen.** Penentuan pH rumen ditentukan dengan menyelupkan pH meter pada cairan rumen yang telah di inkubasi selama 48 jam.

**Analisis NH3**. Konsentrasi amonia diukur menggunakan spektrofotometri. Panjang gelombang 630 nm. Pembacaan absorbansi dimasukkan ke dalam persamaan : Kadar NH3 (mg/100ml) = X x faktor pengencer. Y = 0,028018X - 0.01108

**Kadar protein mikroba Metode Lowry**. Perhitungan kadar protein mikroba diukur menggunakan spektrofotometer dengan Panjang gelombang 750 nm. Y = 2,5075X + 0,0824. Kadar Protein mg/100 ml = x 100

**Penentuan pH rumen.** Penentuan pH rumen ditentukan dengan menyelupkan pH meter pada cairan rumen yang telah di inkubasi selama 48 jam (Priyanto, *et al. 2*017).

**Penentuan kadar VFA.** Rumus perhitungan sebagai berikut : VFA = Luas kurva sampel x Konsentasi standart (mM)

**Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan enam perlakuan dan tiga ulangan

sehingga didapatkan 18 unit pengamatan. Data yang didapat dianalisa dengan analisis variansi (ANOVA), apabila terdapat hasil yang signifikan maka dilakukan uji *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT) dengan menggunakan SPSS versi 6.0.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Produksi Gas Selama 48 Jam**

Rerata produksi gas masing-masing perlakuan dari hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 3. Produksi gas menggambarkan aktivitas mikroba dalam mendegradasi pakan suplemen yang berada didalam rumen.

Tabel 3. Nilai Rerata Produksi Gas selama 48 jam inkubasi *in vitro*

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Lama Inkubasi 48 Jam** |
| P0 | 41,50 b |
| P1 | 41,50 b |
| P2 | 34,50 a |
| P3 | 43,00 b |
| P4 | 41,00 b |
| P5 | 41,00 b |

Keterangan :

* a-b Superskrip berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,05).

Produksi gas merupakan parameter aktivitas mikroba rumen dalam mendegradasi pakan. Hasil penelitian menunjukkan semakin lama waktu inkubasi produksi gas semakin meningkat (Tabel 3). Hal ini menunjukkan aktivitas mikroba rumen dalam mendegradasi pakan semakin meningkat. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *Trichoderma viride* dan EM-4 berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap produksi gas *In vitro.* Berdasarkan uji *Duncans* menunjukkan bahwa produksi gas pakan suplemen perlakuan P2 berbeda nyata lebih rendah dibandingkan pada perlakuan P0, P1, P3, P4 dan P5. Hal ini disebabkan oleh proses pemecahan lignin atau delignifikasi oleh kapang *Trichoderma viride* kurang sempurna, meningkatkan kandungan serat kasar dalam pakan, sehingga menyebabkan degradasi oleh mikroba rumen lebih lambat. Pakan suplemen memiliki komposisi terbesar yaitu 50% berupa kulit kacang tanah. Mudita (2014) menyatakan bahwa kandungan lignin yang dimiliki oleh kulit kacang tanah cukup tinggi yaitu sekitar 30-40%. Makkar *et al*. (2007) dalam penelitian Khairulli (2013) menyatakan rendahnya produksi gas diakibatkan karena aktivitas mikrobia dalam rumen yang rendah karena terhambatnya degradasi protein dan serat kasar yang tinggi. Perlakuan P0, P1, P3, P4 dan P5 memiliki hasil berbeda tidak nyata (P>0,05) terhadap produksi gas. Pada perlakuan P0, P1, P3, P4 dan P5 terjadi kenaikan produksi gas disebabkan karena di dalam rumen terdapat aktivitas mikroba sehingga tetap terjadi proses degradasi sehingga menghasilkan produksi gas. Firsoni dan Lisanti (2017) menjelaskan bahwa pada rumen bisa memfermentasi semua jenis bahan pakan dengan memanfaatkan mikroba yang terdapat di dalamnya. Adanya peran mikroba pada ternak ruminansia menjadi sangat penting karena 65% pakan utama ruminansia didegradasi oleh mikroba rumen.

Produksi gas bahan pakan organik paling cepat terjadi pada waktu inkubasi 8 - 24 jam, selanjutnya mulai terjadi perlambatan produksi gas pada waktu inkubasi 24 – 36 jam. Hal ini disebabkan terjadi peningkatan aktivitas enzim pada rumen yang disebabkan oleh ketersediaan substrat dalam jumlah maksimal yang dapat dirombak oleh mikrobia dalam rumen sehingga dari aktivitasnya menghasilkan kenaikan produksi gas. Sama halnya dengan perlambatan produksi gas disebabkan karena ketersediaan substrat yang semakin berkurang akibat aktivitas mikrobia menurun.

**Parameetr Fermentasi**

**Nilai pH**. Nilai rerata hasil fermentasi pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah dengan penambahan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 terhadap nilai pH dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rerata pH hasil fermentasi pakan oleh mikroba rumen

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Nilai pHns |
| P0 | 6,76 |
| P1 | 6,71 |
| P2 | 6,69 |
| P3 | 6,74 |
| P4 | 6,77 |
| P5 | 6,73 |

Keterangan : ns non signifikan.

Derajat keasaman cairan rumen yang diukur setelah proses inkubasi menunjukkan nilai yang tidak berpengaruh nyata (P>0,05) pada setiap perlakuan (Tabel 5). Nilai pH yang dihasilkan antara 6,66 sampai 6,69 yang mana masih berada pada kisaran normal pH cairan rumen. Nilai pH yang netral ini didapatkan karena penggunaan saliva buatan sebagai buffer masih mampu menjaga kestabilan kondisi rumen dari pengaruh aktifitas fermentasi. Pemberian pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah dengan penambahan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 tidak mengganggu kinerja dalam rumen. Mardalena (2015) menyatakan nilai pH normal merupakan faktor penting dalam berfungsinya rumen karena berpengaruh terhadap populasi mikroba, fermentasi produk dan fungsi fisiologis dalam rumen. Mikroba rumen dapat bekerja dengan optimal untuk merombak asam amino menjadi amonia pada pH normal rumen sekitar 6,0-7,0 dengan pemberian rasio pakan normal.

**Kadar NH3**

Nilai rerata hasil fermentasi pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah dengan penambahan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 terhadap nilai kadar amonia (NH3) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rerata amonia (NH3) hasil fermentasi pakan oleh mikroba rumen

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Nilai NH3 |
| P0 | 31,06bc |
| P1 | 28,58ab |
| P2 | 29,26abc |
| P3 | 26,77a |
| P4 | 32,40c |
| P5 | 31,15bc |

Keterangan :

* a-c Superskrip berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P≤0,05).

Amonia merupakan hasil akhir dari proses fermentasi asam amino dalam rumen. Amonia merupakan sumber nitrogen utama dan sangat penting untuk sintesis protein mikroorganisme rumen. Konsentrasi amonia di dalam rumen merupakan keseimbangan antara jumlah yang diproduksi dengan yang digunakan oleh mikroorganisme dan yang diserap oleh rumen. Khairulli (2013) menyatakan bahwa konsentrasi amonia yang rendah dalam cairan rumen dapat menggambarkan proses fermentasi yang berjalan baik sehingga amonia dimanfaatkan dengan baik.

Dari hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *Trichoderma viride* dan EM-4 berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap produksi amonia (Tabel 5)*.* Berdasarkan uji *Duncans* menunjukkan bahwa produksi amonia pada perlakuan P3 berbeda nyata lebih rendah (P<0,05) dibanding perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena penggunaan nilai N oleh mikroba rumen untuk membentuk protein. Konsentrasi amonia di dalam rumen merupakan keseimbangan antara jumlah yang diproduksi dengan yang digunakan oleh mikroorganisme dan yang diserap oleh rumen. Syahrir dkk. (2008) menyatakan bahwa konsentrasi amonia yang rendah dalam cairan rumen dapat menggambarkan proses fermentasi yang berjalan baik sehingga amonia dimanfaatkan dengan baik.

Sedangkan kombinasi perlakuan P4 yang memiliki nilai berbeda nyata paling tinggi (P<0,05) terhadap sisa produksi amonia. Produksi amonia pada perlakuan P0, P1, P2 dan P5 memiliki hasil yang tidak berbeda nyata (P>0,05). Hal ini sesuai denga nilai fraksi c yang tinggi antar perlakuan yang tinggi kandungan N sehingga hasil produk sisa NH3 masih tinggi dibanding dengan perlakuan P3. Hal ini disebabkan mikroba rumen tidak memanfaatkan secara maksimal kandungan N untuk pertumbuhan protein mikroba. Nilai amonia yang tinggi dalam rumen akan dikeluarkan bersama urin. Efisiensi pemanfaatan NH3 untuk sintesis protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan energi. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Pernyataan ini sesuai dengan (Mahesti, 2009) yaitu amonia yang berlebih dihasilkan dari kandungan protein yang tinggi dalam rumen setelah proses degradasi. Mikroba rumen yang telah selesai memanfaatkan amonia untuk pembentukan tubuhnya, akan meninggalkan sisa amonia yang selanjutnya akan diserap oleh dinding rumen. dari dinding rumen melalui peredaran darah masuk ke dalam hati dan mengalami proses perubahan menjadi urea, kemudian melalui peredaran darah sebagian urea kembali menuju saliva dan sebagian lain yang tidak terpakai menuju ginjal untuk dikeluarkan bersama urin .

**Protein Mikroba**

Nilai rerata hasil fermentasi pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah dengan penambahan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 terhadap kadar protein mikrobia dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rerata protein mikroba hasil fermentasi pakan oleh mikroba rumen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Nilai Protein Mikroba (mg/100 ml)ns | |
| P0 | | 8,97 |
| P1 | | 12,72 |
| P2 | | 6,69 |
| P3 | | 9,37 |
| P4 | | 11,54 |
| P5 | | 10,19 |

Keterangan : ns non signifikan.

Dari hasil analisis dengan variansi ragam (Tabel 5.) menunjukkan perlakuan dengan penambahan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap produksi protein mikroba. Hal ini disebabkan karena pakan perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap produksi VFA. VFA sendiri merupakan sumber energi metabolisme terpenting bagi ternak ruminansia dan sumber rantai karbon untuk sintesis mikroba. Dari hasil ini menyebabkan sumber energi (VFA) tidak bisa bersinergi dengan NH3 sebagai sumber N dalam mensintesis protein mikroba. Arora (1989) menjelaskan bahwa pertumbuhan mikroba akan terhambat jika salah satu unsur dari NH3 maupun VFA tidak terpenuhi. Amonia yang berlebihan dan tidak dimanfaatkan oleh mikroba rumen akan keluar dalam bentuk urea melalui urin. Sutardi (1979) dalam Pratitis dkk., 2007 menyebutkan jika amonia yang terbentuk berlebihan akan diserap masuk pembuluh darah yang dapat menyebabkan keracunan.

**Kadar VFA**

Nilai rerata hasil fermentasi pakan suplemen berbasis kulit kacang tanah dengan penambahan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 terhadap kadar VFA dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rerata VFA hasil fermentasi pakan oleh mikroba rumen

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Nilai VFAns |
| P0 | 118,13 |
| P1 | 136,35 |
| P2 | 120,47 |
| P3 | 107,81 |
| P4 | 126,27 |
| P5 | 131,22 |

Keterangan : ns non signifikan.

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh (P>0,05) antar perlakuan pakan kombinasi *Trichoderma viride* atau EM-4 terhadap produksi VFA (Tabel 5.). Hal ini disebabkan karena konsentrasi VFA total yang tinggi dari semua perlakuan dihasilkan dari degradasi nutrient kulit kacang tanah dengan nilai bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dan laju degradasi yang tinggi , sehingga lebih cepat dan lebih banyak difermentasi oleh mikroba rumen. McDonald *et al*. (2002) menyatakan produksi VFA normal rata-rata adalah 70-150 mM, sementara pada penelitian ini dihasilkan VFA total berkisar antara 107,79-135,30 mM.

VFA merupakan sumber energi metabolisme terpenting bagi ternak ruminansia dan sumber rantai karbon untuk sintesis protein mikroba. Tingginya nilai VFA dapat mencerminkan fermentabilitas substrat suatu bahan pakan. Penambahan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM-4 memiliki kemampuan dalam meningkatkan kinerja enzim selulase yang dapat memecah selulosa menjadi glukosa, bakteri selulolitik, dan asam laktat pada saluran pencernaan ruminansia sehingga menyebabkan tingginya hasil perombakan partikel pakan berupa VFA yang ada dalam rumen. Menurut Jouany (1991) dalam Pamungkas dkk. (2008), dengan menurunnya serat kasar (karbohidrat struktural) pakan maka produksi VFA meningkat. Selain dikarenakan menurunnya kadar serat kasar (karbohidrat struktural) pakan pada perlakuan sehingga produksi VFA meningkat, pencernaan karbohidrat non struktural di dalam rumen lebih mudah dan cepat jika dibandingkan dengan karbohidrat struktural, sehingga karbohidrat non struktural memberikan kontribusi produksi VFA lebih tinggi. Thalib dkk., (2008) menambahkan peningkatan konsentrasi VFA mencerminkan peningkatan kandungan protein dan karbohidrat pakan yang mudah larut.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi 75% *Trichoderma viride* dan 25% EM4 dengan nilai produksi gas maksimal paling tinggi, serta sisa hasil produksi NH3 paling rendah.

**SARAN**

Penelitian lanjutan masih diperlukan untuk melihat kecernaan dari nilai KCBK dan KCBO, untuk melihat nilai kecernaan dari masing—masing perlakuan. Dilanjutkan penelitian pakan suplemen yang diberi perlakuan kombinasi *Trichoderma viride* dan EM4 terhadap pencernaan pasca rumen.

**DAFTAR PUSTAKA**

Auza, F.A., R. Badaruddin dan R. Aka. 2017. Peningkatan Nilai Nutrisi Kulit Ari Biji Kedelai Yang Difermentasi Dengan Menggunakan Teknologi Efektivitas Mikroorganisme (EM-4) Dan Waktu Inkubasi Yang Berbeda. *Jurnal Scientific Pinisi,* 3 (2) : 132.

Arora, S.P. 1989. Pemanfaatan Bahan Pakan Inkonvensional Untuk Ternak. *Balai Penelitian Ternak* : Bogor.

Mardalena. 2015. Evaluasi Serbuk Kulit Nanas Sebagai Sumber Antioksidan Dalam Ransum Kambing Perah Peranakan Etawah Secara In-Vitro. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 18 (1) *.*

McDonald, P., R.A. Edwards and J.F.D.Greenhalgh. 2002. *Animal nutrition*.4th Ed. Longman Scientific and Technical Co, Published in the United State. With and Willey and Sons. Inc. New York.

Mahesti, G. 2009. Pemanfaatan Protein pada Domba Lokal Jantan Dengan Bobot Badan dan Aras Pemberian Pakan yang Berbeda. *Tesis*. Program Studi Magister Ilmu Ternak Program Pasca sarjana Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.

Mudita, I. M., T.I. Putri, T.G.B. Yadnya, dan B.R.T. Putri. 2010. Penurunan Emisi Polutan Sapi Bali Penggemukan Melalui Pemberian Ransum Berbasis Limbah Inkonvensional Terfermentasi Cairan Rumen. *Prosiding* *Seminar Nasional, Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman Purwokerto*. ISBN: 978-979-25-9571-0.

Noor, Z. 1987. *Teknologi Pengolahan Kacang-kacangan*. Pusat Antar Universitas, UGM. Yogyakarta.

Pamungkas, D., Y.N. Anggaraeni., Kusmartono., dan N.H. Krishna. 2008. Produksi Asam Lemak Terbang dan Amonia Rumen Sapi Bali pada Imbangan Daun Lamtoro (*L. leucephala*) dan Pakan Lengkap yang Berbeda. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Pratitis, S.W., Suprayogi dan S.D. Widyawati. 2007. Optimalisasi Biofermentasi Rumen Melalui Pemberian Pakan Suplemen sebagai Upaya Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami padi dalam Ransum Ternak Ruminansia. *Sains Peternakan Maret 2007.* 5 (1),: 31-42.

Sukaryana, Y., U. Atmomarsono, V.D Yunianto dan Supriyatna. 2011. Peningkatan nilai kecernaan protein kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada pedaging. *Jurnal Ilmu Peternakan.* 1 (3) : 167172.

Syahrir, S., K.G. Wiryawan, A. Parakkasi, M. Winugroho, & O. N. P. Sari. 2008. The effectivity of Mulberry leaves to substitute concentrate in the in vitro ruminal system. *Med. Pet.* 32 (2) : 112-119.

Thalib. 2007. Penggunaan Rumen Modifier Komplit Pada Ternak Ruminansia yang Diberi Hijauan pakan Berserat Tinggi. Bogor : *Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian DIPA 2007*. Balai Penelitian Ternak, Ciawi.

Tilley D.M.A dan R.A. Terry. 1963. *A Two Stage Technique For In vitro Diestion of Forage Crops*. J. Br. Grass. Soc. 18.